DEFINIZIONI

GEODETICA. Si definisce geodetica l'arco di curva più breve che congiunge due punti di uno spazio *S*.

DISTANZA. Deriva dalla parola latina *distantia*, derivante, a sua volta, da *distare*. In *matematica*, parlando di distanza tra i punti *A* e *B*, occorre che sia chiaro quale sia lo spazio *S* su cui stiamo considerando i punti *A* e *B* e come è stata definita la ***distanza***, intesa come funzione che a due punti *A* e *B* di *S* associa un numero ***reale non negativo***.

Sul piano la distanza tra i due punti *A* e *B* si dice ***distanza euclidea***.

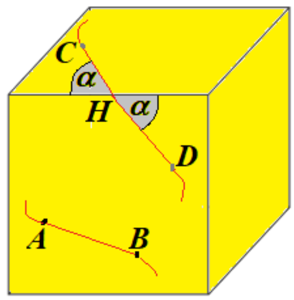
Due punti di una retta dividono quella retta in tre parti: un segmento e due semirette; è la lunghezza di quel segmento che ci porge la distanza euclidea e quindi la strada più corta, in cui lo spazio *S* è il piano. Sulla superficie sferica due punti su un circolo massimo lo dividono in due archi non uguali, se i punti non sono diametralmente opposti; è il **minore** dei due archi che esprime la **distanza** tra i due punti: essa, come sappiamo, è detta ***distanza sferica***, in cui lo spazio *S* è la superficie sferica, e che in nautica si dice ***ortodromia***.

Quindi un segmento sul piano euclideo è una geodetica sul piano; analogamente una ortodromia è una geodetica sulla superficie sferica.

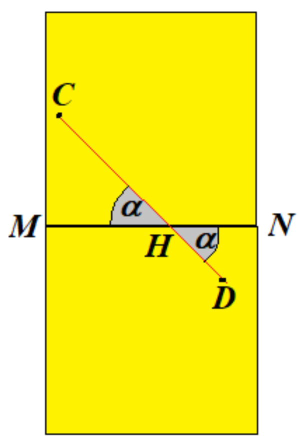
►GEODETICHE sul parallelepipedo rettangolo.

In particolare consideriamo tra essi il cubo. È palese che su ogni faccia del cubo gli archi geodetici sono segmenti.

Il problema nasce quando i due punti non appartengono alla stessa faccia; supponiamo che i due punti *C* e *D* appartengano a facce consecutive, come nella seguente figura, tra i quali è stato teso un elastico e constatiamo che questi forma angoli uguali con lo spigolo comune alle due facce



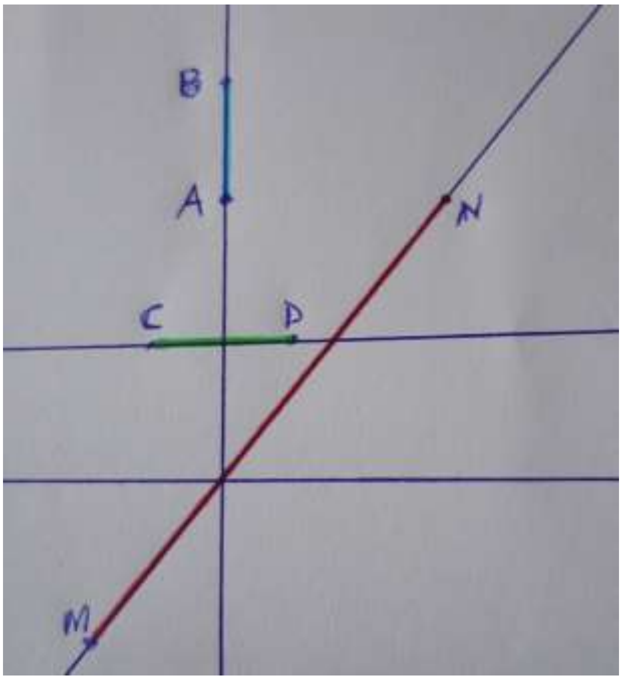
Se infatti facciamo ruotare la faccia contenente il punto *D* di 90° in modo da diventare complanare alla faccia consecutiva contenente il punto *C*, otteniamo la seguente figura



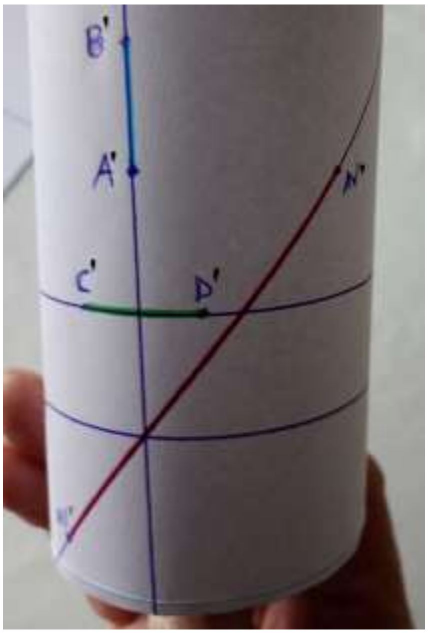
nella quale rileviamo che i due angoli $M\hat{H}C$ e $D\hat{H}N$ sono uguali in quanto angoli opposti al vertice.

►GEODETICHE sulla superficie cilindrica.

Ho disegnato su un foglio una figura che successivamente ho fotografato



Ho arrotolato il foglio in modo da ottenere un cilindro retto di generatrice *AB*:



nella quale ho aggiunto gli apici alle lettere per distinguerle dalle lettere della figura precedente,

Indubbiamente, per il procedimento eseguito, si ha:

- distanza *A'B'* = distanza *AB*;
- distanza *C'D'* = distanza *CD*;
- distanza *M'N'* = distanza *MN*.

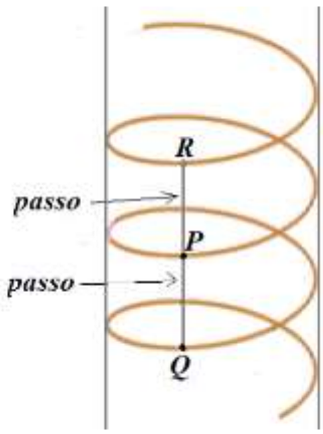
OSSERVAZIONE. Come *AB*, *CD*, *MN* sono geodetiche sul piano euclideo, analogamente *A'B'*, *C'D'*, *M'N'* sono geodetiche sulla superficie cilindrica.

Si può provare che un elastico teso tra i punti

- *A'* e *B'*
- *C'* e *D'*
- *M'* e *N'*

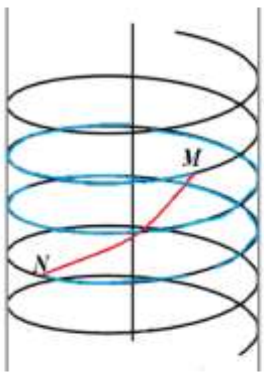
coprirebbe esattamente gli archi *A' B'*, *C'D'*, *M' N'*.

DEFINIZIONE. Il passo di un'elica circolare è la distanza costante tra due "spire" successive.



Ogni arco di elica compresa nell'arco *QP* (o *PR*) inclusi estremi è una geodetica; in particolare gli archi come *QP* e *PR* sono le massime geodetiche del cilindro.

Nella seguente figura



l'arco *NM* di colore rosso è una geodetica, mentre quello di colore azzurro non è una geodetica … se si facesse la prova coll'elastico, esso coprirebbe perfettamente l'arco *NM* di colore rosso.

Inoltre per due punti *M* e *N* della superficie cilindrica passano infinite eliche; se si fa decrescere indefinitamente il passo, l'arco *MN* aumenta di lunghezza, tendendo all'infinito.

LOSSODRONIA Deriva dal greco mediante la composizione della parola *loxȯs = obliquo* e della parola *dromȯs =corsa*, ovvero *loxodrómos = correre obliquamente.* È detta anche *rombo obliquo* che significa *percorso obliquo* ovvero il percorso che compie una nave seguendo lo stesso *rombo di vento***.** Lo scopritore di questa linea fu il matematico e cosmografo portoghese **Pedro Nunes** (1492-1577), latinizzato *Petrus Nonius,* che nel 1542 riconobbe per primo che la traiettoria di una nave, la quale tagli sotto un angolo acuto costante i meridiani che incontra, è una curva gobba, chiamata successivamente *lossodromia* da Snell Willebrord van Roijen (1580?-1626) latinizzato Snellius (matematico, fisico e astronomo olandese).

Si chiama lossodromia, su una qualsiasi superficie di rotazione, una **linea caratterizzata dalla proprietà di intersecare tutti i meridiani sotto lo stesso angolo**; in particolare sulla superficie terrestre di avere in ogni suo punto lo stesso azimut.

Quindi anche le spire sulla superficie cilindrica sono lossodromie.

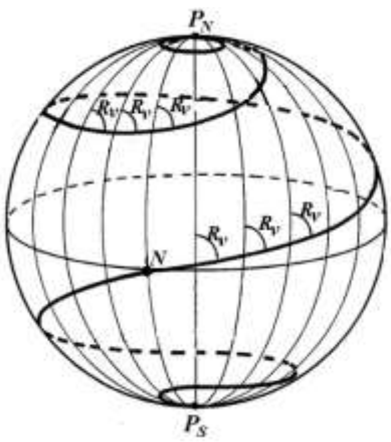
Differenza tra le lossodromie sul cilindro e sulla sfera: mentre sul cilindro le curve spiraliformi che sono contenute in una spira sono geodetiche, non è vero per le lossodromie sulla sfera perché su di essa le geodetiche sono solo le ortodromie.

Le lossodromie, corrispondenti ad un certo angolo di rotta vera, diversa da 0°… 90°… 180° … 270°, sono curve infinite (come le curve spiraliforme su un cilindro indefinito) con tendenza asintotica verso i poli che si dicono *punti asintotici* della curva. Il fatto che una lossodromia con le rotte prima escluse non passi per i poli è che le rotte per giungere i poli sono solamente 0° e 180°.

La tendenza asintotica della lossodromia, sulla superficie sferica, verso i poli è simile a quella della spirale logaritmica che ha la proprietà di intersecare con angolo costante tutte le rette uscenti da un punto.

Esiste una particolare proiezione, quella stereografica, nella quale la lossodromia è rappresentata da una spirale logaritmica.

Nella seguente figura è rappresentata una lossodromia con certa rotta R_v :



Le lossodromie passanti per due punti *A* e *B*, con rotte diverse da 0°, 180°, 90°, 270° sono infinite; in navigazione si considera solo quella che copre la vera differenza di longitudine, ovvero quella che non fa giri di rivoluzione. Questo arco si potrebbe definire “distanza lossodromica” che però non è da confondersi con la distanza tra i due punti *A* e *B*, in quanto la vera distanza tra i suddetti punti è l’ortodromia di estremi *A* e *B*.